

## EFEITOS DE PREPARO DO SOLO E ROTAÇÃO DE CULTURAS NA PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO IRRIGADO

PEDRO MARQUES DA SILVEIRA<sup>1</sup>, AMÉRICO NUNES DA SILVEIRA NETO<sup>2</sup>, LUÍS FERNANDO STONE<sup>1</sup>,  
LUIZ FERNANDO COUTINHO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

**INTRODUÇÃO:** Os sistemas agrícolas irrigados dos cerrados, envolvendo culturas de grãos, contam, basicamente, com o milho, a soja e o arroz cultivados no verão, e com o trigo e o feijão, no inverno. O feijoeiro comum é a principal cultura que integra os sistemas agrícolas irrigados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste no Brasil. Cultivos anuais e contínuos no mesmo local, como acontece em áreas irrigadas por pivô central, com o passar dos anos, tem apresentado problemas como o aumento de pragas, de doenças e de compactação do solo na camada superficial. Com o surgimento do plantio direto contínuo e a expansão das áreas irrigadas na região dos cerrados do Brasil, aumentou-se à necessidade de reavaliação das práticas agrícolas adotadas para o feijoeiro irrigado. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes sistemas de preparo do solo e rotação de culturas no rendimento e componentes do rendimento do feijoeiro.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os experimentos foram instalados em área experimental da Embrapa Arroz e Feijão. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, com quatro repetições em esquema fatorial 2 x 4, sendo as parcelas constituídas por dois sistemas de manejo do solo: P<sub>1</sub> = plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado; e P<sub>2</sub> = plantio direto contínuo. As subparcelas foram constituídas por quatro rotações de culturas: R<sub>1</sub> = milho - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão; R<sub>2</sub> = milho - feijão - soja - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - soja - feijão; R<sub>3</sub> = milho - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão; e R<sub>4</sub> = soja - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - soja - feijão - milho - feijão. O trabalho foi conduzido sob irrigação por aspersão, sistema pivô central, por cinco anos consecutivos, 1998 a 2003, durante os quais foram realizados dez cultivos, com as culturas de milho, milho e soja na primavera-verão e feijão no outono-inverno. A aração do solo, no tratamento P<sub>1</sub>, foi realizada no plantio de outono-inverno. Os plantios de feijão foram feitos nos dias 22/06/99, 19/06/00, 03/07/01, 11/06/02 e 26/06/03 com a cultivar Pérola, no espaçamento de 0,45 m entre linhas e 16 a 17 sementes por metro. A adubação de base foi de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-30-15, em todos os cultivos. Em cobertura foram aplicados 40 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (1999 e 2000), 60 kg ha<sup>-1</sup> (2001) e 50 kg ha<sup>-1</sup> (2002 e 2003). As irrigações foram feitas quando a média das leituras dos tensiômetros, instalados a 15 cm de profundidade, acusavam leituras entre 30 e 40 kPa. Foram avaliados os seguintes caracteres: número de plantas por metro

Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.  
E-mail: pmarques@cnpaf.embrapa.br; stone@cnpaf.embrapa.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

(NPM), número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), massa de 100 grãos (M100G) e produtividade de grãos (PROD). Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta e compararam-se as médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Na análise de regressão, determinou-se a produtividade acumulada, em percentagem, do feijoeiro no tratamento plantio direto em relação ao plantio direto seguido anualmente de um preparo com o arado, para os quatro sistemas de rotação de culturas.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O plantio direto contínuo propiciou maior estande final, 13,2 plantas por metro, e maior massa de 100 grãos, 27,0 gramas (Tabela 1). Tais resultados contribuíram para que houvesse aumento relativo de 13% na produtividade obtida sob plantio direto contínuo, 2515 kg ha<sup>-1</sup>, em relação à produtividade do plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado, 2230 kg ha<sup>-1</sup>. Estes resultados confirmam os resultados obtidos por Stone & Silveira (1999), Segundo estes autores, a maior disponibilidade de água no solo, no sistema plantio direto, favoreceu os componentes da produtividade de grãos do feijoeiro. O plantio direto contínuo apresentou menor número de grãos por vagem, não diferindo no número de vagens por planta. A rotação de culturas teve efeito significativo sobre a produtividade de grãos do feijoeiro. As produtividades nas rotações R<sub>1</sub> e R<sub>4</sub> foram iguais estatisticamente ao melhor tratamento, ou seja, rotação R<sub>2</sub>. A menor produtividade do feijoeiro foi obtida na rotação R<sub>3</sub> que incluiu milheto e milho (Tabela 1). Esta menor produtividade do feijão após o milho pode ser atribuída, em parte, à deficiência de N, pela maior competição dos microrganismos pelo nutriente, durante a decomposição da palha do milho (Silveira et al., 2001). Com relação aos componentes da produtividade, não houve diferença significativa entre as rotações de culturas R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub> quanto a massa de 100 grãos, enquanto o número de vagens por planta foi menor nas rotações R<sub>1</sub> e R<sub>3</sub>. O menor número de vagens por planta na rotação R<sub>3</sub> explica, em parte, a menor produtividade média observada nessa rotação. Não houve efeito significativo das rotações de culturas sobre o número de grãos por vagem. Houve interação entre sistemas de preparo, rotação de culturas e ano de cultivo, quanto à produtividade do feijoeiro. As produtividades acumuladas relativas do feijoeiro, referente ao plantio direto contínuo nas rotações R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>, ajustaram-se ao modelo quadrático. Apesar do plantio direto contínuo, nos primeiros anos, propiciar produtividades relativas decrescentes ao feijoeiro, esta tendência foi menos acentuada e começou a reverter, após o terceiro ano de cultivo, nas rotações R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub> (Figuras 1A, 1B e 1C) as quais incluiu o milheto, em relação a R<sub>4</sub>, sem milheto (Figura 1D). Além disto, nas rotações R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub> o plantio direto contínuo sempre foi superior ao outro sistema de preparo do solo, quanto à produtividade acumulada relativa do feijoeiro. O milheto, provavelmente, contribuiu para melhorar os atributos do solo, com reflexo positivo na produtividade do feijoeiro.

Tabela 1. Valores médios<sup>1/</sup> do número de plantas por metro (NPM), do número de vagens por planta (NVP), do número de grãos por vagem (NGV), da massa de 100 grãos (M100G) e da produtividade de grãos do feijoeiro (PROD), obtidos em dois sistemas de preparo do solo e quatro sistemas de rotação de culturas. Santo Antônio de Goiás, GO, 2004.

Componentes de PROD	Preparo do solo <sup>2</sup>		Rotação de culturas <sup>3</sup>			
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
NPM	12,2 b	13,2 a	12,5 b	12,6 b	12,9 a	12,9 a
NVP	10,0	9,9	9,3 b	10,8 a	9,5 b	10,2 a
NGV	5,4 a	5,0 b	5,2	5,1	5,1	5,2
M100G	26,1 b	27,0 a	25,9 b	26,9 a	26,5 a	26,9 a
PROD	2230 b	2515 a	2363 a	2503 a	2178 b	2445 a

<sup>1/</sup>Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

<sup>2/</sup>P<sub>1</sub> - Plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado; P<sub>2</sub> - Plantio direto contínuo.

<sup>3/</sup>R<sub>1</sub> - milho - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão;

R<sub>2</sub> - milho - feijão - soja - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - soja - feijão;

R<sub>3</sub> - milho - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão;

R<sub>4</sub> - soja - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - soja - feijão - milho - feijão.

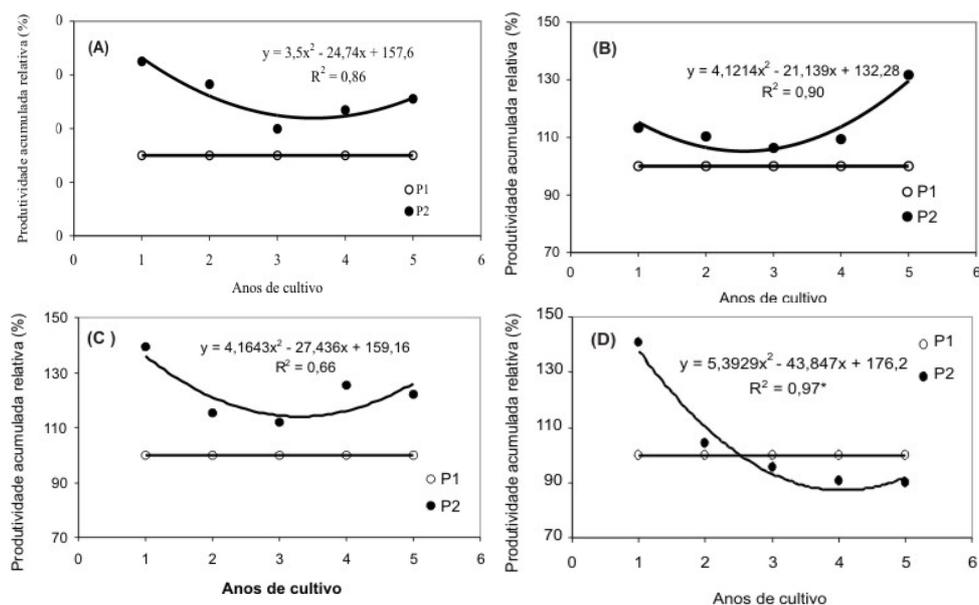


Figura 1. Produtividade acumulada relativa do feijoeiro nos preparos do solo P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub>, em razão dos anos de cultivo. P<sub>1</sub> - Plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado, P<sub>2</sub> - Plantio direto contínuo e nas rotações R<sub>1</sub> (A) Milheto - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão; R<sub>2</sub> (B) Milheto - feijão - soja - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - soja - feijão; R<sub>3</sub> (C) Milheto - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - milho - feijão - milho - feijão e R<sub>4</sub> - (D) Soja - feijão - milho - feijão - arroz - feijão - soja - feijão - milho - feijão.

**CONCLUSÕES:** Há efeito do preparo do solo e das rotações de cultura sobre a produtividade de grãos do feijoeiro. A produtividade do feijoeiro sob plantio direto contínuo é, na média dos cinco anos cultivo, 13% superior à obtida no plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado. Nos primeiros anos, a produtividade acumulada é decrescente no plantio direto contínuo em relação à obtida com o plantio direto seguido anualmente de um preparo com arado, sendo esta tendência revertida após o terceiro ano de cultivo, nas rotações que incluem o milheto. A produtividade do feijoeiro é menor na rotação que contém, conjuntamente, milheto e milho.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

SILVEIRA, P.M. da; SILVA, O.F. da; STONE, L.F.; SILVA, J.G. da. Efeitos do preparo do solo, plantio direto e de rotações de culturas sobre o rendimento e a economicidade do feijoeiro irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.2, p.257-263, 2001.

STONE, L.F.; SILVEIRA, P.M. da. Efeitos do sistema de preparo na compactação do solo, disponibilidade hídrica e comportamento do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.1, p.83-91, 1999.